

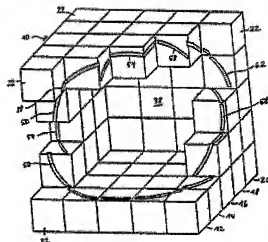
Rotating cube

Publication number:	DE3111382
Publication date:	1982-10-07
Inventor:	OBERMAIER ANTON GEORG DIPL KFM (DE)
Applicant:	OBERMAIER GEB OHG (DE)
Classification:	
International:	A63F9/08; A63F9/06; (IPC-1-7); A63F9/06
European:	A63F9/08D
Application number:	DE19813111382 19810323
Priority number(s):	DE19813111382 19810323

Report date of report

Abstract of DE3111382

In this rotating cube (10), which represents a three-dimensional puzzle, small cubes which, depending on their position, form corner pieces, edge pieces or central pieces, are connected to each other in such a way that the small cubes which lie in one plane (12, 14, 16, 18, 20) can be rotated together relative to the other small cubes. The connection between the small cubes is via tongues and grooves, arcuate pieces of grooves or tongues in each case being provided on the lateral surfaces of the small cubes which are not visible from outside and, when they lie in one plane, always combining to form a continuous annular groove (50, 54) or annular tongues (62, 88). Since no rigid axis-star is provided on the rotating cube, rotating cubes can be provided whose lateral surfaces (12, 20) are composed of from four to thirty-six small cubes, it being unimportant whether the number of small cubes per lateral surface is even or odd. Since the small cubes lying in one plane are connected to the small cubes lying in the plane parallel thereto, in the form of a rotating collar, the interior of the rotating cube is hollow when there are nine and twenty-five small cubes per surface



of the rotating cube. When the number of small cubes per surface of the rotating cube is even, core cubes are provided in the interior of the rotating cube. When the number of planes is even, then each small cube can be twisted relative to each other one. If the number of planes is odd, then the small cubes lying on the mutually intersecting median axes are fixed in position relative to each other.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

DE 311382 A1

⑤ Int. Cl. 3:

A63F9/06

- ② Aktenzeichen:
② Anmeldetag:
③ Offenlegungstag:

P 31 11 382.6-15

23. 3. 81

7. 10. 82



⑦ Anmelder:

Gebr. Obermaier oHG, 8210 Prien, DE

⑥ Zusatz in: P 31 40 991.1

P 31 41 048.0

⑦ Erfinder:

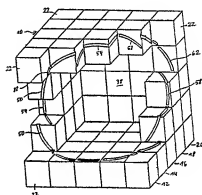
Obermaier, Anton Georg, Dipl. Kfm., 8210 Badshiem Prien,
DE

DE 311382 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Drehwürfel

Bei diesem Drehwürfel (10), der ein dreidimensionales Puzzle darstellt, sind Würfelchen, die je nach Lage Eck-, Kanten- oder Mittelstücke bilden, derart miteinander verbunden, daß die Würfelchen, die in einer Ebene (12, 14, 16, 18, 20) liegen, gemeinsam gegenüber den anderen Würfelchen gedreht werden können. Die Verbindung der Würfelchen erfolgt über Nuten und Federn, wobei an den von außen nicht sichtbaren Seitenflächen der Würfelchen jeweils bogenförmige Stücke von Nuten oder Federn vorgesehen sind, die sich, wenn sie in einer Ebene liegen, immer zu einer geschlossenen ringförmigen Nut (50, 54) oder ringförmigen Feder (62, 68) ergänzen. Da an dem Drehwürfel kein starrer Achsenstern vorgesehen ist, können Drehwürfel geschaffen werden, deren Seitenflächen (12, 20) aus vier bis sechsunddreißig Würfelchen zusammengesetzt sind, wobei es keine Rolle spielt, ob die Anzahl der Würfelchen pro Seitenfläche gerad- oder ungeradzahlig ist. Da die in einer Ebene liegenden Würfelchen mit der zu diesen parallelen Ebene liegenden Würfelchen in Art eines Drehkranzes verbunden sind, ist bei neun und funfzehn Würfelchen pro Drehwürfel die innere des Drehwürfels hohl. Bei gerader Anzahl von Würfelchen pro Drehwürfel sind im Inneren der Drehwürfel Kernwürfelchen vorgesehen. Wenn die Zahl der Ebenen geradzahlig ist, dann läßt sich jedes Würfelchen gegen jedes andere verdrehen. Ist die Zahl der Ebenen ungerade, dann sind die auf den sich kreuzenden Mittelachsen liegenden Würfelchen in ihrer Lage zueinander festgelegt. (31 11 382)



DE 311382 A1

MÜLLER-BORÉ · DEUFEL · SCHÖN · HERTEL

3111382

PATENTANWÄLTE

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DR. WOLFGANG MÜLLER-BORÉ
(PATENTANWALT VON 1927 - 1975)
DR. PAUL DEUFEL, DIPL.-CHEM.
DR. ALFRED SCHÖN, DIPL.-CHEM.
WERNER HERTEL, DIPL.-PHYS.

H1-O 1072

23. MRZ. 1981

Drehwürfel

Ansprüche

- (1) Drehwürfel, bestehend aus einer Vielzahl allseits gegeneinander verdrehbarer Würfelchen mit sichtbaren und unsichtbaren Seitenflächen, die je nach Betrachtungsweise in waagerechten oder senkrechten Ebenen liegen, wobei die Anzahl der Ebenen der Anzahl der pro Kante des Drehwürfels vorgesehenen Würfelchen entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß die Würfelchen (22 bis 46) an ihren von außen nicht sichtbaren Flächen über bogenförmige Nuten und Federn verbunden sind, und daß diese Nuten bzw. Federn der Würfelchen auf Kreisbögen um den Mittelpunkt der Drehwürfelflächen liegen.

- 1 2. Drehwürfel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß bei einer ungeraden Anzahl von Ebenen (12 bis
20) im Inneren des Drehwürfels (10) keine Würfelchen
vorgesehen sind und daß die Würfelchen (30 bis 46)
5 an den nach innen weisenden freien Flächen weder
Nut noch Feder aufweisen.
3. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die drei sichtbare Seitenflächen
10 aufweisenden, an dem Drehwürfel Eckstücke bildenden
Würfelchen (22) an den von außen nicht sichtbaren
drei Flächen jeweils eine Feder (64) in Form eines
Bogenstücks einer Ringfeder aufweisen.
- 15 4. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die zwei sichtbare Seitenflächen
aufweisenden, an dem Drehwürfel Kantenstücke bilden-
den Würfelchen (24, 26, 28) entweder an zwei von
außen nicht sichtbaren Flächen jeweils eine Nut (74)
20 und an zwei nicht sichtbaren Flächen jeweils eine
Feder (76, 78) oder daß eine nicht sichtbare Fläche
eine Nut (70) und drei nicht sichtbare Flächen je-
weils eine Feder (66, 68, 72) aufweisen.
- 25 5. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die eine sichtbare Seitenfläche
aufweisenden, an dem Drehwürfel Mittelstücke bilden-
den Würfelchen (30) an zwei von außen nicht sicht-
baren Seitenflächen jeweils eine Nut und an zwei
30 nicht sichtbaren Seitenflächen jeweils eine Feder
aufweisen, oder daß die Würfelchen (32) an drei
nicht sichtbaren Seitenflächen Nuten und an einer
nicht sichtbaren Seitenfläche eine Feder aufwei-
sen, oder daß Würfelchen (38) an vier nicht sicht-
baren Seitenflächen jeweils eine Nut aufweisen,
35 und daß die den sichtbaren Flächen parallelen,
nicht sichtbaren Flächen weder Nut noch Feder auf-
weisen.

23.03.81

3111382

-3-

- 1 6. Drehwürfel nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, daß an den Würfelchen in spiegel-
bildlicher Vertauschung anstelle der Federn Nuten
und anstelle der Nuten Federn vorgesehen sind.
- 5 7. Drehwürfel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß bei einer geraden Anzahl von Ebenen einen Kern
(100, 122) bildende Würfelchen vorgesehen sind,
die an ihren einander zugewandten Flächen entweder
10 mit jeweils vier bogenförmigen Nuten und einer bo-
genförmigen Feder oder mit fünf bogenförmigen Nuten
(115, 117, 119, 121) versehen sind und daß die Nuten
und Federn auf konzentrischen Kugeln um den Mittel-
punkt (118) des Drehwürfels (100) liegen.
- 15 8. Drehwürfel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß alle drei Federn eines Würfelchens auf eine
diesem zugeordneten, gemeinsamen Kugeloberfläche liegen.
- 20 9. Drehwürfel nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch ge-
kennzeichnet, daß bei mehr als zwei Ebenen die den
Kern (122) bildenden Würfelchen an ihren Außensei-
ten jeweils mit einer bogenförmigen Feder (124)
versehen sind, daß die Federn alle denselben Radius
25 aufweisen und daß die an den Außenflächen des Dreh-
würfels vorgesehenen Würfelchen (128) an den an
den Kernwürfelchen anliegenden Flächen jeweils eine
diesen Federn (124) entsprechende Nut (126) aufwei-
sen.
- 30 10. Drehwürfel nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Kernwürfelchen an ihren Außen-
seiten bogenförmige Nuten und die anliegenden äuße-
ren Würfelchen an ihren Innenseiten entsprechende
35 bogenförmige Federn aufweisen.

- 1 11. Drehwürfel nach den Ansprüchen 7 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, daß die an den Kernwürfelchen an-
liegenden äußeren Würfelchen (128) an ihren einan-
der zugewandten Flächen (130) weder mit Nut noch mit
5 Feder versehen sind.
12. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Nuten und die Federn der
Würfelchen schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind.
10
13. Drehwürfel nach einem oder mehreren der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden
der bogenförmigen Federn der Würfelchen nicht mit den
Kanten der Würfelchen zusammenfallen.
15
14. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Federn aus plastischem Material
bestehen.
- 20 15. Drehwürfel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1
bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an den Federn
(80) der Würfelchen kleine Nasen (84) und an ent-
sprechenden deckungsgleichen Stellen der Nuten (82)
25 der Würfelchen kleine Kerben (86) vorgesehen sind.
16. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch
gekennzeichnet, daß die Würfelchen aus Kunststoff
bestehen.
- 30 17. Drehwürfel nach den Ansprüchen 1 bis 16, dadurch
gekennzeichnet, daß die sichtbaren Seitenflächen der
Würfelchen verschiedenfarbig sind und in geordneter
Lage einfarbige Seitenflächen des Drehwürfels bil-
35 den.
18. Drehwürfel, bestehend aus einer Vielzahl allseitig
gegeneinander verdrehbarer Würfelchen mit sichtba-

23.03.81

3111382

-5-

- 1 ren und unsichtbaren Seitenflächen, die je nach Be-
trachtungsweise in waagerechten oder senkrechten
Ebenen liegen, wobei die Anzahl der Ebenen der An-
zahl der pro Kante des Drehwürfels vorgesehenen
5 Würfelchen entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß
im Inneren des Drehwürfels ein kugelförmiger Eisen-
kern vorgesehen ist, und daß die Würfelchen einen
nach innen weisenden, der Oberfläche des Eisenkerns
angepaßten Fuß aufweisen, der magnetisch ist.
- 10 19. Drehwürfel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
fünf Würfelchen (102, 104, 106, 114, 116) jeweils mit
Nuten und Federn und drei Würfelchen (108, 110, 112)
jeweils nur mit Nuten versehen sind.

15

20

25

30

35

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drehwürfel, der aus einer Vielzahl allseits gegeneinander verdrehbarer Würfelchen mit sichtbaren und unsichtbaren Seiten besteht, die je nach Betrachtungsweise in waagerechten oder senkrechten Ebenen liegen, wobei die Anzahl der Ebenen der Anzahl der pro Kante des Drehwürfels vorgesehenen Würfelchen entspricht.

10

Es ist ein dreidimensionales Puzzle in Form eines Würfels bekannt, der in seinem Ausgangszustand sechs einfarbige Seitenflächen aufweist. Der sechsfarbige Würfel ist aus Würfelchen aufgebaut, von denen sechsundzwanzig zu sehen sind. Dabei handelt es sich um acht Eckstücke mit drei sichtbaren Seitenflächen, zwölf Kantenstücke mit zwei sichtbaren Seitenflächen und sechs Mittelstücke mit je einer sichtbaren Seitenfläche. Die sechs Mittelstücke sind an einer Art Stern aus drei sich kreuzenden Achsen befestigt. Die zwölf zweifarbigen Kantenstücke und die acht dreifarbigen Eckstücke greifen mit Nocken derart unter die Mittelstücke, daß alle Teile stets ineinander hängenbleiben. Die Kanten- und Eckstücke können allseits um das Würfelzentrum verschoben werden, während die Mittelstücke nur um ihre Achse rotieren können.

25

Bei dem bekannten Drehwürfel wird jede Seitenfläche aus neun Würfelchen gebildet. Jeweils drei mal drei Würfelchen, die in einer waagerechten oder senkrechten Ebene liegen, können insgesamt um bis zu 360 Grad gedreht werden. Das System des bekannten Würfels eignet sich nur für einen Drehwürfel, dessen Seitenflächen aus neun Würfelchen gebildet werden. Wegen des festen, sechsstrahligen Achsensterns ist dieses System von vornherein auf eine ungerade Anzahl von Würfelchen, die die Seitenflächen des Drehwürfels bilden, beschränkt.

30

35

23.03.81

3111382

-7-

1 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dreh-
würfel zu schaffen, bei dem sowohl eine kleinere als
auch eine größere Anzahl von aus Würfelchen gebilde-
ten Ebenen vorgesehen werden kann, als sie durch den
5 bekannten Würfel gegeben ist, und bei dem die Anzahl
der Ebenen sowohl ungeradzahlig als auch geradzahlig
sein kann.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist dadurch
10 gekennzeichnet, daß die Würfelchen an ihren von außen
nicht sichtbaren Flächen über bogenförmige Nuten und
Federn verbunden sind und daß diese Nuten bzw. Federn
der Würfelchen auf Kreisbögen um den Mittelpunkt der
Drehwürfelflächen liegen. Bei einem derart ausgestalte-
ten Drehwürfel ist kein starrer Achsenstern vorgesehen,
15 an dem die beweglichen Würfelchen drehbar verankert sind.
Bei dem erfindungsgemäßen Würfel sind die Würfelchen
über Nut und Feder miteinander verbunden. Die in einer
Ebene liegenden Würfelchen weisen auf der eine gemein-
20 same Fläche bildenden Seitenfläche Ringnuten oder Ring-
federn auf. Dadurch sind alle Würfelchen einer Ebene
auf einer zu dieser parallelen Ebene in Art eines Dreh-
kranzes drehbar gelagert. Durch diese Art der Anordnung
und Verbindung der Würfelchen untereinander kann die
25 Anzahl der Würfelchen pro Würfelfläche in gewissen
Grenzen variiert werden. Der kleinste Wert ergibt sich
zwangsläufig, da ein Drehwürfel aus mindestens acht
Würfelchen zusammengesetzt sein muß. Die obere Grenze
der Anzahl von Würfelchen pro Würfelfläche ergibt sich
30 aus der Bedingung, daß ein um den Mittelpunkt der Wür-
felfläche geschlagener Kreis alle Eck- und Kantenstük-
ke des Drehwürfels erfassen muß. Dadurch ergibt sich
als oberer Wert ein Würfel, der aus sechs Würfelchen
pro Kante besteht. Bei dem erfindungsgemäßen Würfel
35 ist es demnach gleichgültig, ob er eine gerade oder
ungerade Anzahl von Würfelchen pro Seitenfläche des
Drehwürfels aufweist. Es sind also Drehwürfel möglich,
die aus acht in zwei Ebenen liegenden Würfelchen be-

23.03.81

3111382

-9-

- 1 chen an drei nicht sichtbaren Seitenflächen Nuten und
an einer nicht sichtbaren Seitenfläche eine Feder auf-
weisen, oder daß Würfelchen an vier nicht sichtbaren
Seitenflächen jeweils eine Nut aufweisen, und daß die
5 den sichtbaren Flächen parallelen, nicht sichtbaren
Flächen weder Nut noch Feder aufweisen.

- Dabei ist es nach einer abgewandelten Ausführungsform
möglich, daß an den Würfelchen in spiegelbildlicher Ver-
10 tauschung anstelle der Federn Nuten und anstelle der
Nuten Federn vorgesehen sind. Bei der Anordnung von Fe-
dern an den Eckstücken und Nuten an den Mittelstücken
der Drehwürfel Flächen erhält man einen besonders stabilen
Drehwürfel mit guten Dreheigenschaften.

- 15 Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann vorge-
sehen sein, daß bei einer geraden Anzahl von Ebenen einen
Kern bildende Würfelchen vorgesehen sind, die an ihren
einander zugewandten Flächen entweder mit jeweils vier
20 bogenförmigen Nuten und einer bogenförmigen Feder oder
mit fünf bogenförmigen Nuten versehen sind und daß die
Nuten und Feder aus konzentrischen Kugeln um den Mittel-
punkt des Drehwürfels liegen. Dabei kann ferner vorge-
sehen sein, daß alle drei Federn jedes Würfelchens auf
25 einer gemeinsamen Kugel liegen.

- Bei einem aus acht Würfelchen aufgebauten Drehwürfel sind
die Kernwürfelchen mit den von außen sichtbaren Würfel-
chen identisch. Von den acht Würfelchen sind fünf mit
30 Federn versehen, während die anderen drei nur mit jeweils
fünf Nuten pro nicht sichtbarer Würfelchenfläche versehen
sind. Bei den mit Federn versehenen Würfelchen ist es
zweckmäßig, die Federn alle auf derselben um den Mittel-
punkt des Würfels gedachten Kugel anzuordnen. Damit er-
35 hält man ein Würfelchen, bei dem die Federn auf der Ku-
geln mit dem kleinsten Radius, ein Würfelchen mit dem
die Federn auf der Kugel mit dem größten Radius und

- 1 drei Würfelchen, bei dem die Federn auf Kugeln mit
den dazwischen liegenden Radien liegen.

- Bei Drehwürfeln, die aus mehr als zwei Ebenen bestehen,
5 kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein,
daß die den Kern bildenden Würfelchen an ihren Außen-
seiten jeweils mit einer bogenförmigen Feder versehen
sind, daß die Federn alle denselben Radius aufweisen
und daß die an den Außenflächen des Drehwürfels vorge-
10 sehenen Würfelchen an den an den Kernwürfelchen anliegen-
den Flächen jeweils eine diesen Federn entsprechenden
Nut oder daß die Kernwürfelchen an ihren Außenseiten
bogenförmige Nuten und die anliegenden äußeren Würfel-
chen an ihren Innenseite entsprechende bogenförmige Fe-
15 dern aufweisen. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die an den
Kernwürfelchen anliegenden äußeren Würfelchen an ihren
einander zugewandten Flächen weder mit Nut noch mit
Feder versehen sind. Bei einem derartig ausgebildeten
Drehwürfel mit einer geraden Anzahl von Ebenen sind die
20 Würfelchen, die die Mittelstücke der Drehwürfelflächen
bilden, über Nut und Feder mit den Kernwürfelchen verbun-
den, während die Eckstücke und Kantenstücke bildenden
Würfelchen an den Eckstücken und Kantenstücken der be-
nachbarten Ebene festhalten. Durch die Ausgestaltung
25 der Kernwürfelchen und der Mittelstücke ist ein leichtes
Verdrehen der Würfelebene möglich, ohne daß diese sich
verhaken können.

- Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung
30 sind die Nuten und die Federn der Würfelchen schwalben-
schwanzförmig ausgebildet. Durch diese Maßnahme ist
gewährleistet, daß mit dem Würfel nur die gewünschten
Drehbewegungen ausgeführt werden können, und daß kein
Auseinanderfallen des Drehwürfels in die einzelnen
35 Würfelchen erfolgen kann.

- 1 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Enden der bogenförmigen Federn der Würfelchen nicht mit den Kanten der Würfelchen zusammenfallen. Die Federn sind nicht bis an die Kanten der Würfel-
- 5 chen herangezogen, sondern enden in einem geringen Abstand vor den Kanten der Würfelchen. Das ist insofern vorteilhaft, als dadurch die Drehbewegungen der aus den Würfelchen gebildeten Ebenen ungehindert ausgeführt werden können. Die an den Kernwürfelchen vorgesehenen
- 10 Federn können aber bündig mit den Kanten der Würfelchen abschließen.

- Um eine leichte Montage des Drehwürfels aus den Würfelchen durchführen zu können, und damit den Drehwürfel bil-
- 15 lig herstellen zu können, bestehen die Federn an den Würfelchen vorzugsweise aus plastischem Material. Wenn die Federn beispielsweise aus einem nicht zu weichen Thermoplast an den Würfelchen angeformt sind, kann der Drehwürfel durch einfaches Zusammenschnappen von Federn und
- 20 entsprechenden Nuten zusammengesetzt werden, da durch die schwalbenschwanzförmigen Nuten und Federn eine Schnappverbindung erzielt wird.

- Um die Handhabung des Drehwürfels zu erleichtern, kann
- 25 ferner vorgesehen sein, daß an den Federn der Würfelchen kleine Nasen und an entsprechend deckungsgleichen Stellen der Nuten der Würfelchen kleine Kerben vorgesehen sind. Damit ist gewährleistet, daß nach Drehen der Würfelchen um 90 Grad eine Raststellung eingenommen wird,
- 30 die die Drehbewegung einer zu der vorher gedrehten Fläche senkrechten Fläche nicht behindert.

- In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Würfelchen aus Kunststoff bestehen, und
- 35 daß die sichtbaren Seitenflächen der Würfelchen verschiedenfarbig sind und in geordneter Lage einfarbige Seitenflächen des Drehwürfels bilden.

- 1 Gemäß einer andersartigen vorzugsweisen Ausführung der
Erfindung kann vorgesehen sein, daß im Inneren des
Drehwürfels ein kugelförmiger Eisenkern vorgesehen ist
und daß die Würfelchen einen nach innen weisenden,
5 der Oberfläche des Eisenkerns angepaßten Fuß auf-
weisen, der magnetisch ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungs-
beispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher be-
10 schrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen aus fünf Ebenen gebildeten Drehwürfel in
perspektivischer Darstellung,
- 15 Fig. 2 in Explosivdarstellung den Drehwürfel nach
Fig. 1,
- Fig. 3 in etwas vergrößerter perspektivischer Darstel-
lung den teilweise demontierten Drehwürfel nach
20 Fig. 1,
- Fig. 4 in Explosivdarstellung die hinterste Ebene des
Drehwürfels nach Fig. 1,
- 25 Fig. 5 einen Schnitt durch ein Würfelchen gemäß der
Linie V-V von Fig. 4,
- Fig. 6 einen aus zwei Ebenen gebildeten Drehwürfel,
- 30 Fig. 7 den Drehwürfel nach Fig. 6 mit nach oben ge-
klappter Ebene,
- Fig. 8 die Würfelchen des Drehwürfels nach Fig. 6 in
Einzeldarstellung und
- 35 Fig. 9 einen teilweise demontierten, aus vier Ebenen
bestehenden Drehwürfel in perspektivischer
Darstellung.

- 1 Fig. 1 zeigt einen Drehwürfel 10, der aus fünf senkrech-
ten, hintereinander liegenden Ebenen 12, 14, 16, 18 und
20 besteht. Die vorderste Ebene 12 und die hinterste
Ebene 20 weisen jeweils 25 Würfelchen auf, von denen vier
5 Würfelchen Eckstücke 22, 12 Würfelchen Kantenstücke 24,
26, 28 und 9 Würfelchen Mittelstücke 30, 32, 34, 36,
38, 40, 42, 44 und 46 bilden. Die zwischen den Ebenen
12 und 20 liegenden Ebenen 14, 16 und 18 weisen nur Kan-
tenstücke und Mittelstücke auf und bestehen insgesamt
10 jeweils aus 16 Würfelchen.

- Figur 2 zeigt den Drehwürfel 10 in Explosivdarstellung,
d.h. mit voneinander getrennten Ebenen 12, 14, 16, 18
und 20. An den Ebenen 14, 16 und 18 ist zu sehen, daß
15 sich in der Mitte keine den Mittelstücken der Ebenen
12 und 20 entsprechende Würfelchen befinden. Die die
Eck- und Kantenstücke bildenden Würfelchen der Ebene 12
sind an ihrer Rückseite mit bogenförmigen Federstücken
versehen, die insgesamt eine geschlossene Ringfeder 48
20 ergeben. Diese Ringfeder greift in eine geschlossene
Ringnut 50, die an der Vorderseite der Würfelchen der
Ebene 14 ausgebildet ist. Die Würfelchen der Ebene 14
weisen an ihrer Rückseite eine geschlossene Ringfeder
52 auf, die in eine Ringnut 54 eingreift, die an der
25 Vorderseite der Würfelchen der Ebene 16 ausgebildet ist.
Die Ebene 16 ist mit der Ebene 18 über eine Ringnut 56
und eine Ringfeder 58 verbunden, während die Ebene 18
eine Ringnut 60 aufweist, in die eine Ringfeder 62 der
Ebene 20 eingreift. Wenn man den Drehwürfel nach Fig. 1
30 entsprechend Fig. 2 in waagerechte Ebenen zerlegen wür-
de bzw. in senkrechte nebeneinander liegende Ebenen,
würden sich analoge Verhältnisse ergeben.

- Figur 4 zeigt in perspektivischer Darstellung die Würfel-
chen der Ebene 20, die voneinander getrennt sind. Die
Eckwürfelchen 22 weisen auf ihren drei von außen nicht
35 sichtbaren Seitenflächen jeweils Bogenstücke 64 auf,

1 von denen die vorderen Teile der Ringfeder 62 sind.
Die Federstücke sind einstückig an den Seitenflächen des
Würfelchens angeformt und wie auch aus Fig. 5 zu ersehen
ist, schwalbenschwanzförmig ausgebildet, d.h., sie sind
5 leicht hinterschnitten. Die Federstücke sind nicht bis
an die Kanten der Würfelchen herangezogen, sondern enden
eine kurze Entfernung vor den Kanten.

Die Kantenstücke bildenden Würfelchen 24 und 28 weisen
10 Federstücke 66 auf, die Teil der Ringfeder 62 sind.
Federstücke 68 sind Teile einer Ringfeder, die auf der
Oberseite der untersten waagerechten Ebene des Drehwür-
fels 10 ausgebildet ist. Zur Verbindung mit den Eck-
würfelchen 22 sind in den Kantenwürfelchen 24 und 28
15 bogenförmige Nuten 70 ausgebildet. An den diesen Nuten
70 gegenüberliegenden Seitenflächen sind die Würfelchen
24 und 28 mit Federstücken 72 versehen, die zum Eingriff
in Nutenstücke 74 in den Würfelchen 26 vorgesehen sind.
Das Würfelchen 26 ist an zwei Seiten mit Federstücken 76
20 bzw. 78 ausgebildet, die die Federstücke 26 bzw. 28 der
Würfelchen 24 und 28 verbinden.

Die an der hinteren Ebene 20 Mittelstücke bildenden Wür-
felchen 30 bis 46 sind entsprechend ihrer Lage in dem
25 Drehwürfel 10 an vier Seiten mit verschieden verlaufenden
Feder- oder Nutenstücken versehen. Diese Feder- bzw.
Nutenstücke sind Teile von Ringfedern bzw. Ringnuten,
die in den waagerechten Ebenen bzw. senkrechten neben-
einander liegenden Ebenen des Drehwürfels 10 verlaufen.
30 Das in der Ebene 20 zentral liegende Würfelchen 38 ist
an vier Seitenflächen jeweils mit einem Nutenstück ver-
sehen. Die anderen Mittelstücke bildenden Würfelchen wei-
sen dagegen mindestens ein Federstück auf. An den den
äußeren Seitenflächen parallelen Seitenflächen sind die
35 Würfelchen 30 bis 46 weder mit Nut noch mit Feder ver-
sehen.

23.03.81

3111382

-15-

- 1 Es ist natürlich möglich, anstatt der anhand des Drehwürfels 10 gezeigten Federstücke Nutenstücke vorzusehen, was eine entsprechende Vertauschung der Nutenstücke durch Federstücke nach sich ziehen würde. Bei konsequenter
- 5 Durchführung der Vertauschung würden sich an den Eckstücken 22 jeweils Nutenstücke ergeben und an dem zentralen Würfelchen 38 entsprechende Federstücke.

Figur 5 zeigt einen Schnitt durch das Würfelchen 44.

- 10 An der Oberseite ist das Würfelchen mit einem Federstück 80 ausgebildet, das im Querschnitt schwalbenschwanzförmig ist. Ein ebenso schwalbenschwanzförmig ausgebildetes Nutenstück 82 ist an der Unterseite des Würfelchens 44 ausgebildet zur Aufnahme des schwalbenschwanzförmigen
- 15 Federstückes 78 des Würfelchens 26. In der Darstellung nach Fig. 5 ist das Würfelchen 44 ausgefüllt. Es ist aber möglich, das Würfelchen 44 sowie alle anderen an dem Drehwürfel vorgesehenen Würfelchen hohl auszuführen.
- 20 Wie an dem Würfelchen 44 gezeigt, sind an den Federstücken kleine Nasen 84 angeformt, die in korrespondierende Kerben 86 in den Nutenstücken eingreifen können. Dadurch wird gewährleistet, daß die Ebenen immer exakt ausgerichtet nebeneinander oder aufeinander liegen, damit senkrecht
- 25 dazu ausgerichtete Ebenen jeweils ohne anzuecken, leicht gedreht werden können.

Figur 3 zeigt den aus fünf Ebenen zusammengesetzten Drehwürfel 10, von dem einige Würfelchen abgenommen sind.

- 30 An dem oberen Eckstück 22, das mit einem angeformten, nicht sichtbaren Federstück in die von den Würfelchen der Ebene 14 gebildete Ringnut eingreift, ist ein Bogenstück einer Ringfeder 88 zu sehen, die von den an der linken Außenseite des Drehwürfels 10 befindlichen
- 35 Würfelchen gebildet wird. An dem teilweise demontierten Würfel nach Fig. 3 ist gut zu erkennen, daß sich im Inneren des Drehwürfels keine Würfelchen befinden, und daß die Seitenflächen der Würfelchen, die nach in-

nen zeigen, also den äußeren sichtbaren Seitenflächen parallel sind, weder Nuten noch Federn aufweisen.

Der Zusammenbau des Drehwürfels aus den Würfelchen erfolgt durch Ineinanderschieben von Federn und Nuten aneinanderliegender Würfelchen. Würfelchen, die sich nicht auf diese Weise an dem Drehwürfel befestigen lassen, werden durch Eindrücken der Federn in die entsprechende Nut angebracht. Diese Schnappverbindung ist möglich, da die Federstücke aus einem nachgiebigen, plastischen Material an die Würfelchen angeformt sind. Nach dem Eindrücken in die hinterschnittenen, schwalbenschwanzförmigen Nuten ist ein sicherer Halt der Würfelchen untereinander gewährleistet.

Figur 6 zeigt in perspektivischer Darstellung einen aus zwei Ebenen gebildeten Drehwürfel 100, der aus Würfelchen 102 bis 116 zusammengesetzt ist. Figur 7 zeigt den Drehwürfel 100, bei dem die in einer waagerechten oberen Ebene liegenden Würfelchen 102, 104, 110 und 112 um 90 Grad nach oben geklappt sind. Auf den nun zu sehenden Flächen sind die Würfelchen 102 bis 116 mit viertelkreisförmigen Nuten versehen, die auf konzentrischen Kreisen um den Mittelpunkt 118 des Drehwürfels 100 verlaufen. Die Würfelchen 108, 112 und 116 weisen dabei fünf konzentrische Nutenstücke auf, die Teile von Ringnuten 115, 117, 119, 121 und ¹²³ sind. Die Würfelchen ¹⁰² 104, 106, 110 und 114 sind jeweils mit drei Nutenstücken und einem Federstück ausgebildet. Dabei ist an dem Würfelchen 106 das Nutenstück mit dem kleinsten Radius durch ein Federstück ersetzt, bei dem Würfelchen 114 das Nutenstück mit dem zweitkleinsten, bei dem Würfelchen 110 das Nutenstück mit dem drittgrößten Radius und bei dem Würfelchen 104 das Nutenstück mit dem ^{viert} größten Radius und bei dem Würfelchen 102 das Nutenstück mit dem größten Radius durch ein Federstück ersetzt.

23.03.81

3111382

-17-

- 1 Entsprechende Federstücke sind an ebenfalls vorge-
sehenen Nutenstücken an den beiden anderen nicht sicht-
baren Seitenflächen der Würfelchen¹⁰² 106, 104, 114 und
110 vorgesehen. Die Würfelchen¹⁰² , 108, 112 und 116
5 weisen an den beiden anderen nicht sichtbaren Seiten-
flächen jeweils vier Nutenbögen auf. Wenn die Würfel-
chen an dem Drehwürfel zusammengesetzt sind, erstrek-
ken sich die Nuten- und Federstücke auf um den Mittel-
punkt 118 des Drehwürfels 100 gedachten Kugelschalen.
10 Die unterschiedliche Anordnung der Federn an den Wür-
felchen¹⁰² 104, 106, 110 und 114 gewährleisten einen
sicheren Zusammenhalt der acht an dem Drehwürfel 100
vorgesehenen Würfelchen, ohne daß die Federn sich ge-
genseitig bei den Drehbewegungen störend im Wege
15 stehen.

- Figur 9 zeigt einen teilweise demontierten Drehwürfel
120, der aus vier Ebenen aufgebaut ist. Im Inneren des
Drehwürfels 120 befindet sich ein aus acht Würfeln be-
20 stehender Kernwürfel 122, dessen Würfelchen wie die des
Drehwürfels 100 miteinander verbunden sind. An den
Außenseiten der acht Würfelchen des Kernwürfels 122 sind
Federstücke angeformt, die jeweils Ringfedern 124 bil-
den. Diese Ringfedern 124 greifen in Ringnuten 126,
25 die an den den sichtbaren Seitenflächen parallelen
nicht sichtbaren Innenflächen der Würfelchen 128 vorge-
sehen sind. Die Eck- und Kantenstücke bildenden Würfel-
chen des Drehwürfels 120 sind untereinander wie anhand
des Drehwürfels 10 gezeigt über Federstücke und Nuten-
30 stücke verbunden. An den einander zugewandten Seiten-
flächen 130 weisen die Würfelchen 128 weder Federn
noch Nuten auf. Durch die Anordnung eines Kernwürfels
122 ist es möglich, einen Drehwürfel zu schaffen, der
eine gerade Anzahl von Ebenen aufweist. Auch bei dem
35 Würfel 120 ist es möglich, Federn und Nuten zu vertau-
schen, so daß sich beispielsweise anstatt der Ringfedern
124 Ringnuten mit entsprechenden Federstücken in den
Würfelchen 130 ergeben würden.

- 13 -
Leerseite

3111382

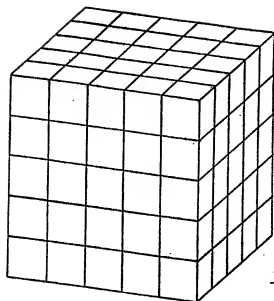


Fig. 1

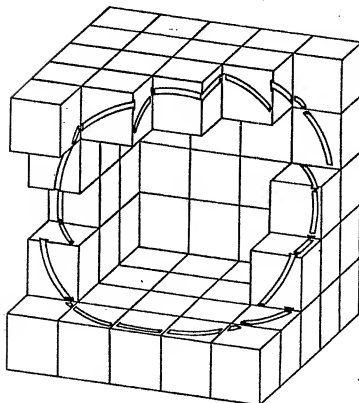
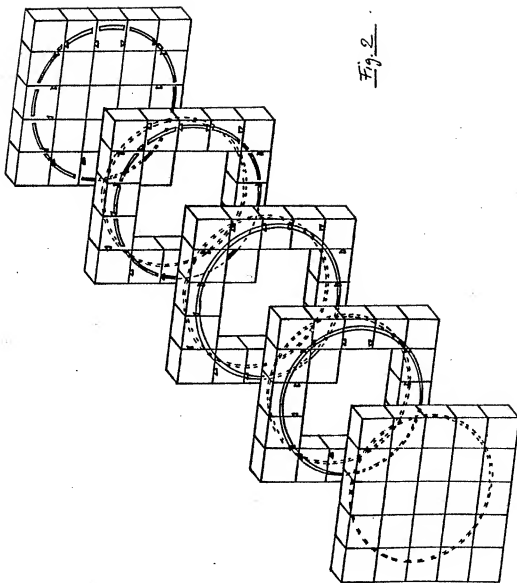


Fig. 3



23-03-81

3111382

-20-

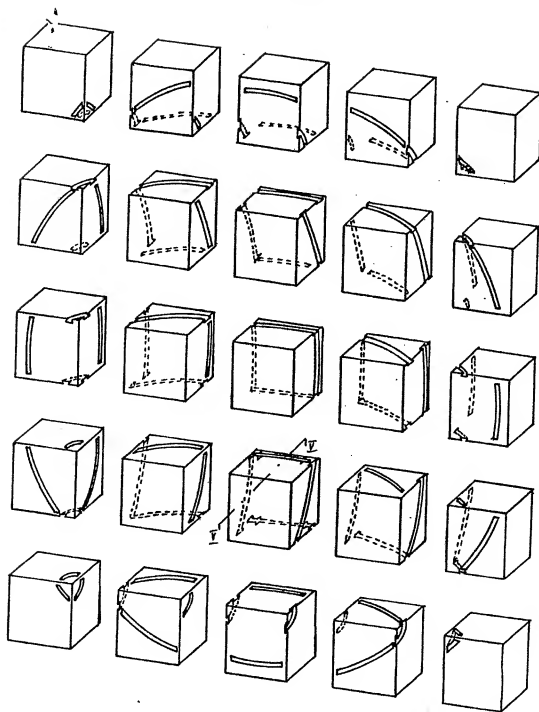


Fig. 4

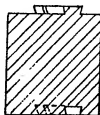


Fig. 5

270381

-21-

3111382

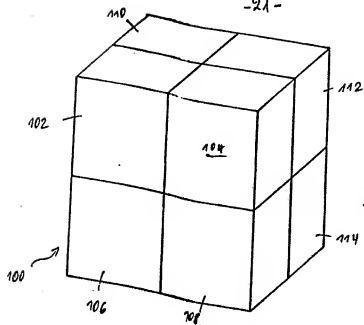


Fig. 6

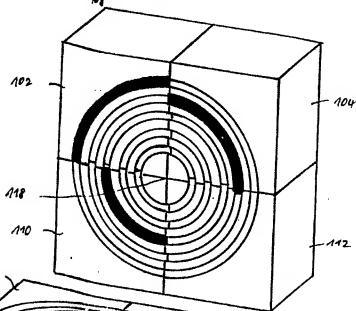
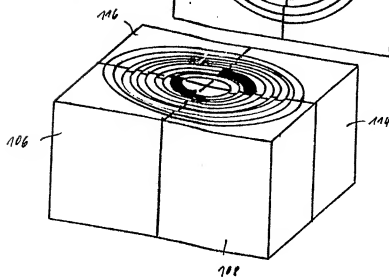


Fig. 7



23-03-21

3111382

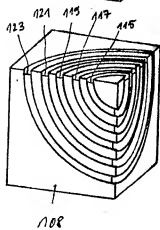
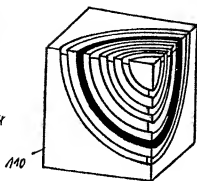
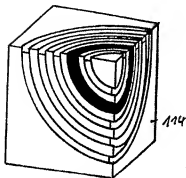
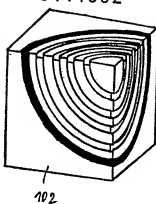
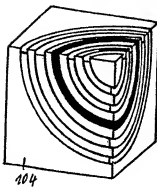
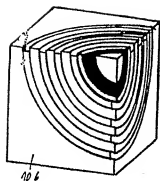


Fig. 8

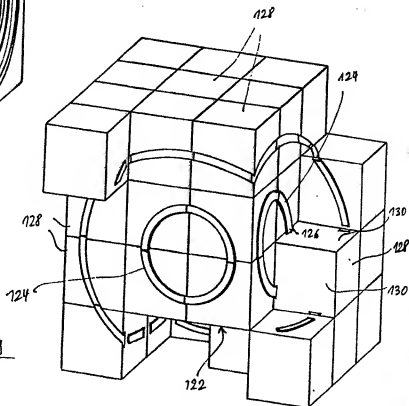


Fig. 9